知识产权密集型产业现状分析及对策研究
—以广东省生物医药行业为例[1]

作者：侯红明[1*]，庞弘燊[2*]，宋亦兵[1]，覃筱楚[1]，范风舟[3]，赵鹏武[3]
（1 中国科学院广州生物医药与健康研究院，广州，510530；2 深圳大学图书馆，深圳，518060；3 华南师范大学经济与管理学院，广州，510631）
*共同通讯作者：hou_hongming@gibh.ac.cn, phs@szu.edu.cn

摘要：由于生物医药产业具有相当可观的经济和社会效益，其已经成为许多国家重点发展的朝阳产业。为推动生物医药相关产业的发展，诸如美国、日本、印度等国家把生物技术产业作为了提高本国竞争力的手段，并制定了相应的法律法规规范生物医药产业的发展和保障生物医药的知识产权。本论文首先从宏观层面进行各角度数据分析，包括全球、我国的生物医药产业知识产权发展态势分析，然后以广东省生物医药产业为例，对其知识产权密集型情况指标的数据进行分析，并与其他省份的产业经济和专利情况等指标数据进行对比，最后提出有效提高广东省生物医药产业发展和运用知识产权，增强产业竞争力的对策和建议。

关键词：知识产权密集型产业；广东省生物医药产业；产业分析；专利分析；

chinaXiv:201707.00003v1

Analysis and countermeasure of Intellectual Property Intensive Industry
——A Case Study of Biomedical Industry in Guangdong Province

Author: HOU Hongming [1*], PANG Hongshen [2*], SONG Yibing[1], QIN Xiaochu[1], FAN Fengzhou[3], ZHAO Pengwu[3]
(1.Guangzhou Institutes of Biomedicine and Health, Chinese Academy of Sciences, Guangzhou, 510530, China; 2.Library, Shenzhen University, Shenzhen, 518060, China; 3.School of Economics and Management, South China Normal University, Guangzhou, 510006, China)
*co-corresponding authors：hou_hongming@gibh.ac.cn, phs@szu.edu.cn

Abstract: Biomedical industry has become a sunrise industry in many countries. In order to promote the development of biomedical industry, many countries such as the United States, Japan, India and other countries put the biotechnology industry as a means to improve their competitiveness, and formulate corresponding laws and regulations.

This paper analyses the data of global biomedical industry and Chinese intellectual property development trend. Moreover this paper analyses the intellectual property intensive index data of biomedical industry in Guangdong Province and compares the economy and patent index data of Guangdong Province with other provinces. Finally it put forward effective countermeasures and

---

1基金项目：广东省知识产权局软科学研究计划项目“广东省知识产权密集型产业分析——以生物医药产业为例”；广东省知识产权局“2016年广东省产学研专利育成转化中心培育计划项目”；广东省省级科技计划项目“广东省生物医药产业创新力监测服务平台研发与应用”（项目编号：2015A030401076)；广东省省级科技计划项目“再生医学和组织工程知识集成服务技术研发与应用”（项目编号：2016A040403098）

作者简介：
侯红明（1968-），博士，研究员，研究方向：科技政策管理、软科学研究、专利分析等，hou_hongming@gibh.ac.cn
庞弘燊（1983-），博士，副研究馆员，研究方向：情报计量学，专利计量学，学科情报分析，phs@szu.edu.cn
宋亦兵（1965-），学士，高级工程师，研究方向：软科学研究、情报技术。
覃筱楚（1987-），硕士，助理研究员，研究方向：产业情报分析。
范风舟（1990-），硕士研究生，研究方向：信息资源管理。
赵鹏武（1992-），硕士研究生，研究方向：数据挖掘与舆情分析。

suggestions of improving development and use of intellectual property rights, and enhance the industrial competitiveness in Guangdong Province.

Keywords: intellectual property intensive industry; biomedical industry in Guangdong Province; industry analysis; patent analysis;

中图分类号：F062.3

1 国内外生物医药知识产权密集型产业背景分析

知识密集型产业(又称技术密集型产业)是指在生产过程中，对技术以及智力的要素依赖大大超过对其他生产要素依赖的产业。知识密集型产业已成为一种新的产业业态，是一种快速增长的战略性新兴产业。知识密集型产业特征主要表现为：一是产业类型比较集中二是分布上呈现地域集中聚集，且有滚雪球式吸引效应。三是能迅速促进知识的创新和扩散，推动区域产业结构升级和转型，并进一步推动创新的产业化[1]。而“知识产权密集型产业”是指“人均就业员工知识产权拥有量高于经济体系中所有产业平均水平的产业”。[2]根据知识产权类型的不同，它可分为专利密集型产业、商标密集型产业、版权密集型产业、地理标志密集型产业等不同的知识产权密集型产业类别。

1.1 国外生物医药知识产权密集型产业概况

生物医药产业是高技术、高投入、高风险、高收益的知识密集型高科技产业，其对知识产权保护的依赖性大大高于其他行业。由于药物研究开发过程复杂漫长，加之对新药的安全性要求越来越高，使得新药研究开发的资金投入不断提高；此外新药研发风险大，淘汰率高，一个药物从基础研究到最后批准上市并占领市场，周期长、风险大，一旦项目开发失败，上亿的研发投入将无法挽回；但新药项目一旦成功上市，则会给企业带来巨大的经济效益，药品实行专利保护，企业享受定价权，独家生产占领市场，一般一种新药上市2-3 年即可收回投资，形成技术垄断优势，利润回报可高达 10 倍以上[3]。

至 2015 年 12 月，处于临床到上市阶段的生物药为 4055 个，而化学药为 5748 个，生物药与化学药比为 2：3，生物药研发数量上升趋势明显。62%的生物药物处于临床阶段，其中有近 400 种药物处于三期临床，全球范围内近两年里可能会获得上市批准的各类生物药物近 200 种。而目前处于临床到上市阶段的抗体药物有共 623 个，全球已上市 78 个抗体药物，近 85%的抗体药物处于临床阶段。全球范围内处于 NDA 阶段药物就有 13 个，近年内有望获批上市。预计到 2020 年，仅 Top5 销售的抗体药物销售额预计将达 419 亿美元[4]。

由于生物医药产业具有相当可观的经济和社会效益，其已经成为许多国家重点发展的朝阳产业。各国为了促进生物医药知识密集型产业的发展，诸如美国、日本、印度等都把生物技术产业作为了提高本国竞争力的手段，并制定了相应的法律法规规范生物医药产业的发展和保障生物医药的知识产权。在国家宏观政策和规划的制定下，生物医药产业得到财政支持以及知识产权和相关法律法规的保障，并为生物医药知识密集型产业创造了发展环境；此外，大量创新型人才的培养和研究机构的研发合作保证了生物医药研发的创新性和产业规模集群的形成。

1.2 国内生物医药知识产权密集型产业专利概况

根据国家知识产权局发布的《中国专利密集型产业主要统计数据报告（2015）》显示，我国专利密集型产业经济拉动能力强，极具市场竞争优势。2010-2014 年，我国专利密集型产业增加值合计为 26.7 万亿元，占国内生产总值（GDP）的比重为 11.0%，年均实际增长 16.6%，是同期 GDP 年均实际增长速度（8%）的两倍以上；从吸纳就业情况来看，专利密集型产业就业人口只占全社会的 3.4%，却创造了全国 10%以上的 GDP；从产品竞争力来看，专利密集型产业新产品销售收入占主营业务收入的比重为 20.7%，出口交货值占销售产值的比重是 19.3%，分别是同期非专利密集型产业的 2.5 倍和 2.2 倍；从创新投入力度来看，专利密集型产业研发经费投入强度（R&D 经费内部支出与主营业务收入的比重）达到 1.3%，是非专利密集型产业的 2.6 倍。[5]

我国生物医药领域专利公开量增长远高于全球平均水平，凭借连续几年的高速增长，我国在 2010 年已成为仅次于美国和日本的世界第 3 大医药市场[6]。近年我国大力扶持生物

chinaXiv:201707.00003v1

医药产业的发展，尤其是国家重大新药创制专项的启动实施有力引导和推动了产业创新发展。整体来看,2009-2013 年年我国生物医药领域专利公开处于每年递增态势,如图 1 所示,表明近年来我国生物医药领域的创新能力在不断提高，对专利的重视程度大幅提升[7]。

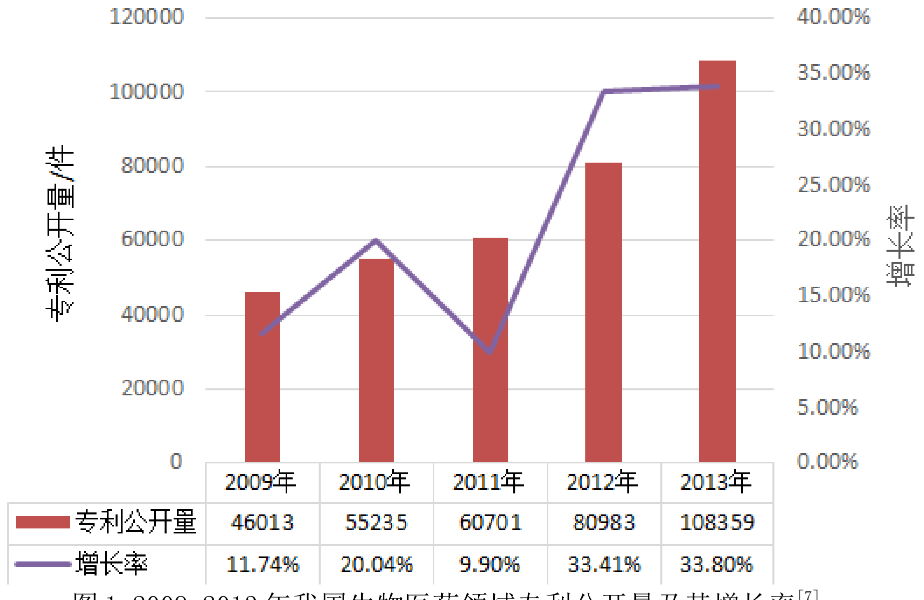


图 1 2009-2013 年我国生物医药领域专利公开量及其增长率[7]

对于我国而言，医疗器械领域专利公开位居第一，其次分别为中药、化学制药和生物制药，与全球生物医药领域技术构成有所区别。这是由于中药是我国传统中医文化的产物有些中药组方经过上千年的证明具有较好的疗效，占据广泛稳定的医药市场，因此生产企业对于中药领域的研发较为积极。而我国的化学制药绝大多数为仿制药，专利公开量较低生物制药较化学制药的研发难度大，研发门槛高，在我国属于初步发展阶段，因此专利公开量更少一些。但生物制药的附加值较化学制药高，因此应该鼓励实力较强的制药企业和创新能力较强的生物技术企业在这方面加大研发投入。

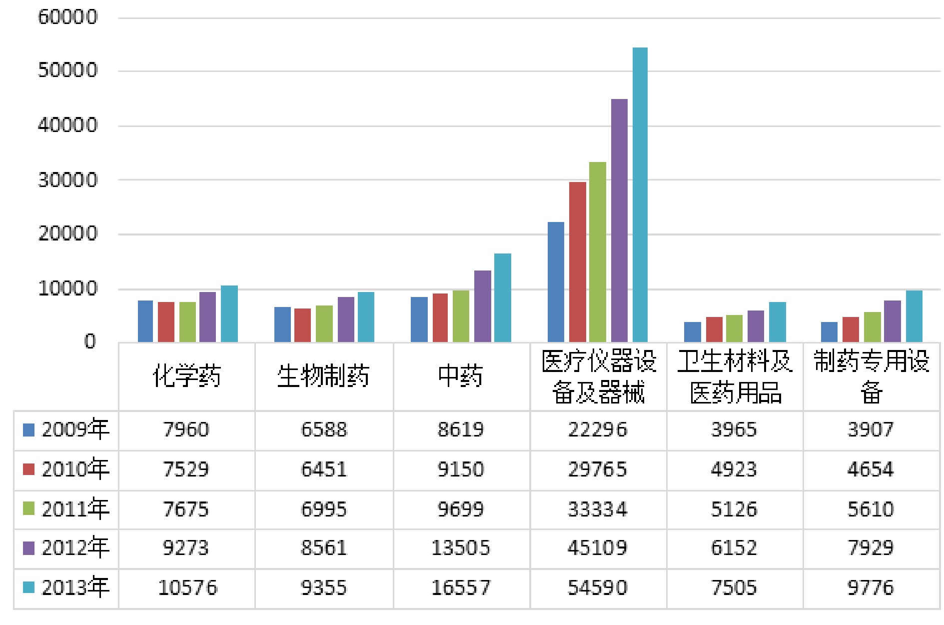


图 2 2009-2013 年我国生物医药 6 大子领域专利公开量[7]

1.3 国内生物医药产业主要地区分布

根据国家统计局发布的数据，截至 2014 年末，我国医药制造业总资产达到 18480 亿元；2014 年全年，我国医药制造业实现销售收入 23350.33 亿元，较“十五”末期的 2005 年增长 19330.5 亿元，复合增长率 21.59%，如图 3：

chinaXiv:201707.00003v1

chinaXiv:201707.00003v1

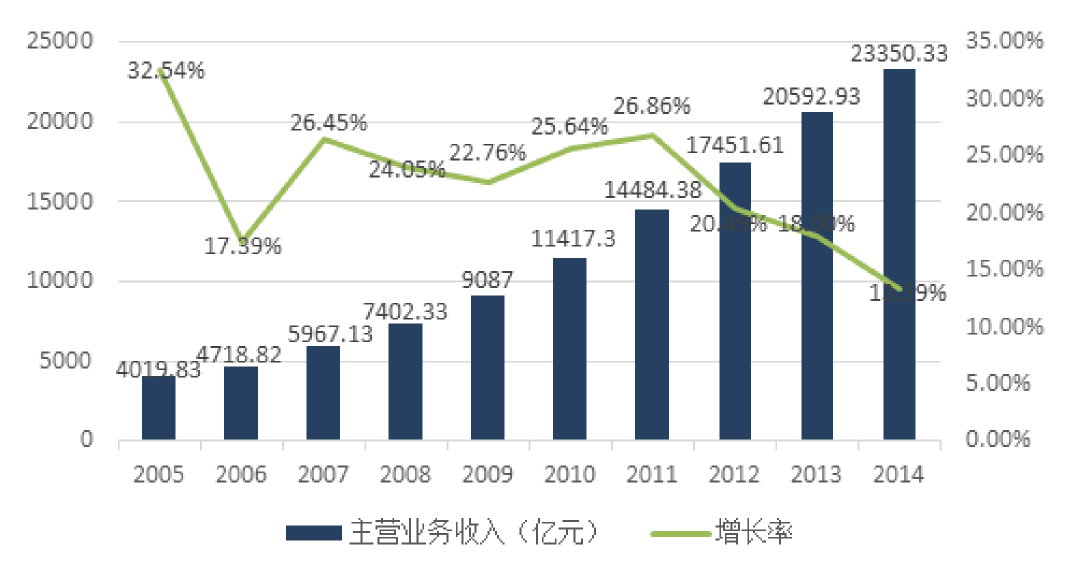


图 3 2005-2014 年我国医药制造业企业主营业务收入及增长率

(数据来源：中国统计年鉴)

同时通过近年来的发展，已初步形成以长三角、环渤海为核心，珠三角、东北等中东部地区快速发展的产业空间格局，此外，中部地区的河南、湖南、湖北，西部地区的四川、重庆也已经具备较好的产业基础。长三角地区由于拥有最多的跨国生物医药企业，其生物医药产业创新能力和国际交流水平较高，已逐步形成以上海为中心的生物医药产业集群。环渤海地区生物医药产业人力资源储备充足，拥有丰富的临床资源和教育资源，各省市围绕北京形成了创新能力较强的产业集群。珠三角地区市场经济体系成熟，医药流通体系发达，毗邻港澳，对外辐射能力强，民营资本比较活跃，市场潜力巨大，已经围绕广州、深圳、珠海等重点城市形成了商业网络发达的生物医药产业集群。此外，成渝经济圈在生物医学工程领域创新活跃，是西部地区重要的生物医药成果转化基地。

表 1 全国各主要省市生物医药制造业数据对比表

	企业数（个）	主营业务收入（亿元）	资产总值（亿元）
全国总计	7108	23350.33	21739.42
广东省	385	1294.58	1575.65
北京市	193	662.63	1035.97
山东省	782	3831.7	2753.54
江苏省	699	3043.49	2104.85
上海市	198	616.07	932.47
四川省	403	1104.36	1024.09

(数据来源：中国统计年鉴 2015 及各省市统计年鉴)

2 广东省生物医药知识产权密集型产业情况分析

2.1 产业发展背景

广东省生物医药产业发展起步于 20 世纪 80 年代中期，至今已有 30 余年的发展历史，近年来广东现代生物医药产业发展迅速，生物医药产业是广东省大力培育和扶持的具有发展潜力的战略性新兴产业之一。其中，广州是国家医药出口基地和国家生物产业基地城市，是华南地区的医疗和医药流通中心，已形成生物医药、生物制造、健康服务业等三个优势产业集群，以及生物技术服务特色产业领域。广州医药文化浓厚，是我国生物医药健康产业高度聚集的地区之一，基础好、发展快，市场辐射力强，已逐步进入集群式快速发展轨道。因此，作为知识密集型产业的生物医药产业对广东省乃至全国的生物医药经济中发挥着非常重要的作用。

广东省作为我国生物医药产业的大省，其在医药产业方面已形成了完善的产业链条和雄厚的产业基础，全省 2015 年生物医药产业产值约占全国的 1/10。[8]同时，广东省知识产

权密集型产业的经济和产业基础雄厚，2015 年广东省生产总值 72812.55 亿元，经济总量继续居全国首位，其中第三产业 GDP 占比首次突破 50%。生物医药产业作为广东省大力培育和扶持的新兴产业，在所得到的政策、资金支持和人才投入等方面都有着极大优势。[9]

广东省生物医药产业的产业体系日趋完善。目前全省生物医药产业已初步形成涵盖药品、器械、试剂等全领域的研发、制造、销售各环节的现代化生物医疗产业体系。广东省在现代中药、化学合成药物、生物制药、基因诊断试剂、医疗器械等领域具有一定优势。目前，广东拥有中科院广州生物医药与健康研究院、中山大学、暨南大学、南方医科大学等一大批科研基地，已建成国家级重点实验室 4 个、省部级重点实验室 15 个，如广州国家生物医药产业基地、深圳国家生物技术与医药产业基地、佛山市高新技术产业开发区医药健康产业园等 [10]。广东省已经基本建立起由化学药品（以药物制剂为主）、中成药、医疗器械、生物技术四大领域共同支撑的广东省生物医药产业结构。广东省在生物制药、基因诊断试剂、现代中药、医疗器械等领域具有较强的实力。

近几年来以广州科学城和广州生物岛为核心区域的生物医药知识密集型聚集为推动着广东省生物医药的发展。根据广东省生物医药专利申请趋势图可以看到，1985 年-2004 年，生物医药专利申请量较低，专利增长幅度较大，说明这段时期广东省生物医药产业还处于摸索阶段，生物技术还不够成熟。近几年，广东省生物医药产业专利申请量逐年增加，生物医药专利增长速度维持在较稳定的水平，同时表明近年来随着政府的重视和投入的增强广东省生物医药产业的发展已经成熟，生物技术处于较高水平。

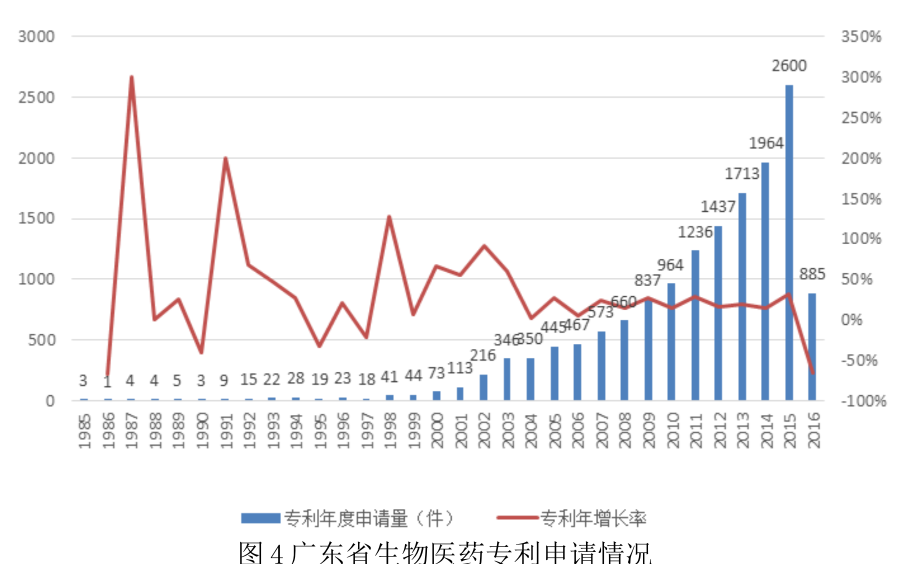


图 4 广东省生物医药专利申请情况

（数据来源：中国科学院专利在线分析系统，2016 年专利数据未完全公开）

2.2 广东省与其它省市情况对比

本研究分析从长三角、环渤海、川渝地区各选取了一个具有代表省份进行对比分析。数据上，医药制造业是生物医药行业的支柱产业之一，选取其作为主要分析对象。具体分析内容如下图所示。

图 5 生物医药知识产权密集型产业对比分析的内容

（1）产业规模分析

产业规模是指一类产业的产出规模或经营规模，这里特指生物医药行业的经营规模。主要通过企业数、从业人数和资产总值三个维度来反映生物医药行业的发展状况。从工业生产总值、主要营业收入和利润总额三个维度来衡量医药制造业的经济效益。生产总值衡量这个行业创造价值能力，营业收入和利润则反映了这个行业目前的市场开发程度。

chinaXiv:201707.00003v1

chinaXiv:201707.00003v1

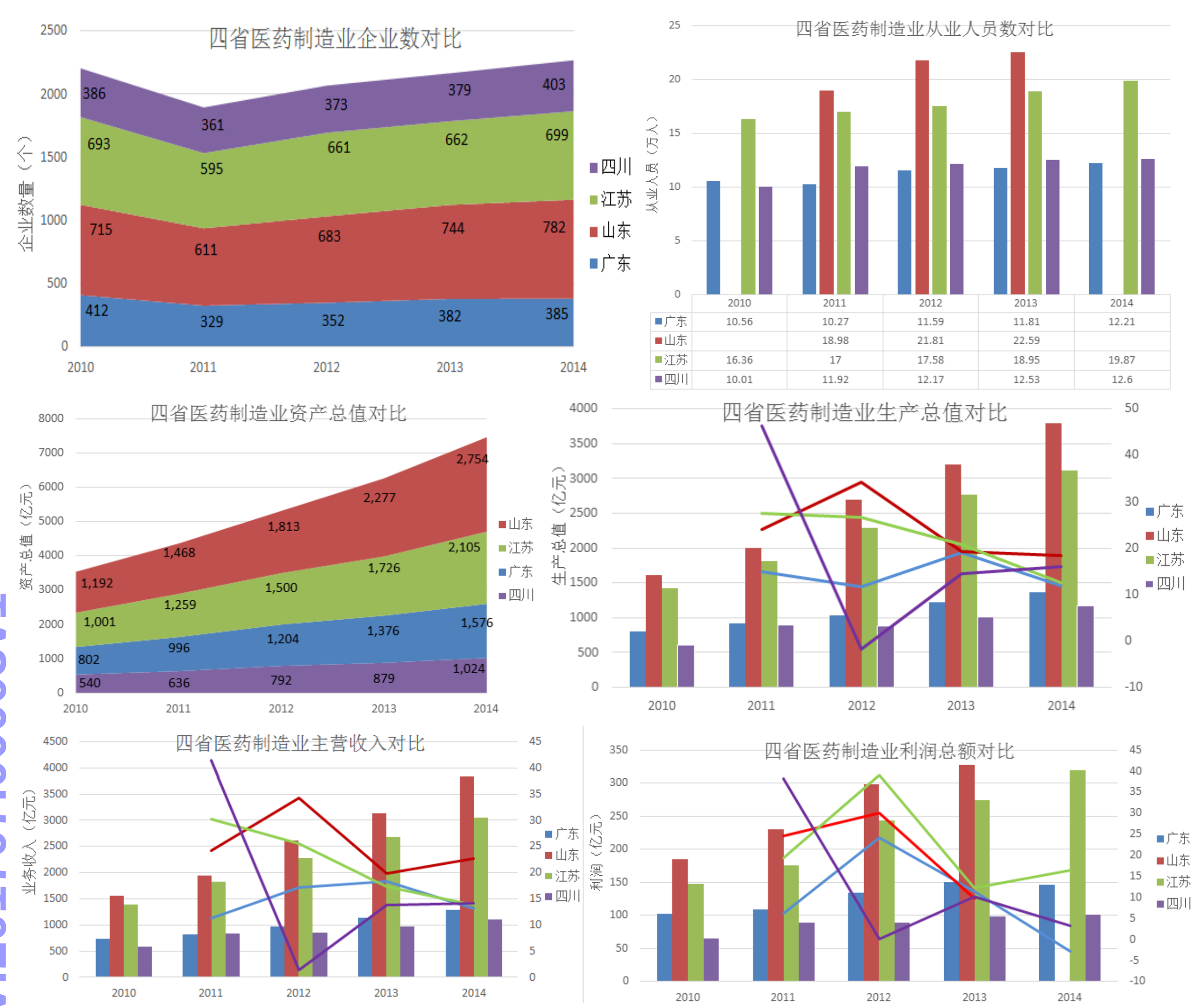


图 6 广东、山东、江苏和四川四省份医药制造业产业规模数据对比图

（数据来源：广东、山东、江苏和四川统计年鉴 2011-2015）

由于我国 2011 年的医药改革，2011 年的四省的医药制造企业数量都有不同幅度的减少，受影响最大的广东省医药制造企业数量减少了 20.1%。之后的 4 年间，山东省医药制造企业的平均增长率为 8%，广东省和江苏省的平均增长率相差无几分别为 5.4%和 5.6%，数量增加速度缓慢。

从业人员方面，山东省的从业人员数量巨大，比之后的江苏省要平均要高出 2 万人，在 2012 年有明显的一个增长。江苏省始终是处于一个稳步上升的状况，从业人数平稳地以 5%的增长率增加。广东省 2011 年受到改革影响，从业人数较 2010 年有所下降，但之后在 2012 年有所反弹，之后增长速度有所放缓。四川省是四省中受改革影响最小的省份，其医药制造业从业人数在 2011 年逆势增长，比 2010 年增加了 19%。其余三省中，也仅有广东省和山东省达到了 10%以上的增长率，分别为 12.85%和 14.91%。

山东省的医药制造业发展和资产累计速度上明显高于其他三省，在这 5 年间始终保持着 20%以上的增加速度，广东省和其的差距也从 2010 年的 390.2 亿元，拉大到了 2014 年的 1177.89 亿元。广东省和江苏省的资产总值变化趋势相近，在 2010 到 2013 年间在减速增长，但江苏省的增长速度在 2014 年有所提高。四川省的医药制造业资产总值也是成良好的上升趋势，但其在增长率变化较大。

在生产总值方面，山东省无论是生产总值还是增速上都是当之无愧的第一，增长率一度接近 35%。江苏省在 2011 到 2013 年间的生产总值增速都超过了 20%，有逐步放缓的迹象。这两个省的生产总值明显高于其他两省一个档次。广东省则保持着相对稳定的增速。四川省在 2012 年经历大滑坡，增速从 46%直降到了-1.8%，之后两年有所增长率有所回升。

巨大的生产总量使得山东省和江苏省作为全国两个医药制造业主营收入能超过 3000 亿

元的省份。与此同时广东省和四川省分别在 13 年和 14 年才突破收入 1000 亿元的大关。与此同时增长率曲线大致和工业生产总值的曲线相近。

在四省中，利润最高的仍然是有强大营业收入做后盾的山东省，江苏省仍然紧随其后。但就 5 年平均利润率来说，广东省以 12%居于四省首位，紧随其后的是山东省（11%）和江苏省（10%），最后是四川省（9.7%）。在增长率方面，与工业总产值曲线和主要以营业收入曲线最大的不同是在于江苏省 2012 年的利润总额增长率是高于山东省。

通过以上的对比可以看出，虽然广东省的企业数量和从业人员数量在四个地区中最少，但仍然保证生产总值和主营业务收入并没有排名最后；并且这五年的平均利润位列四个地区中最多，因此可以分析出广东省在知识产权密集型的生物医药领域中的从业人员和领域内企业素质较高，可以以较少的投入获得较大的产出。同时，获得的产品也具有较高的创新性和独占性，因此有较高的利润空间。

（2）产业经济指标分析

a.资本产出比

资本产出比是一个经济系统为获得单位产出所需要投入的资本量，低的资本产出比意味着可以用相对少的资本获得相对多的产出。生产过程中，技术往往起着节约资本的作用保持其他情况不变，投入同样的资本，高技术的使用总是带来更多的产出。其计算方法大致可以简化为：资本产出比=固定资产存量/工业总产值

经计算得出下图：

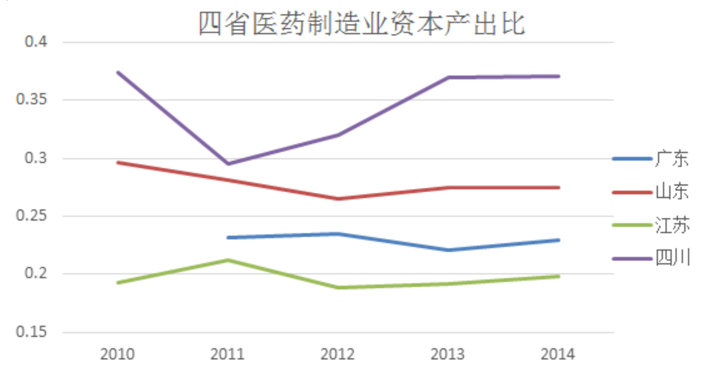


图 7 广东、山东、江苏和四川四省份医药制造业资本产出比

（数据来源：根据广东、山东、江苏和四川统计年鉴 2011-2015 相关数据计算）

资本产出比最高的是四川省，其次分别是山东省，广东省和江苏省。由于资本产出比是个越低越好的指标，低的资本产出比意味着可以用相对少的资本获得相对多的产出，所以实际医药制造业技术水平方面的排序应该是江苏省，广东省，山东省和四川省。

b.人均主营业务收入(万元)

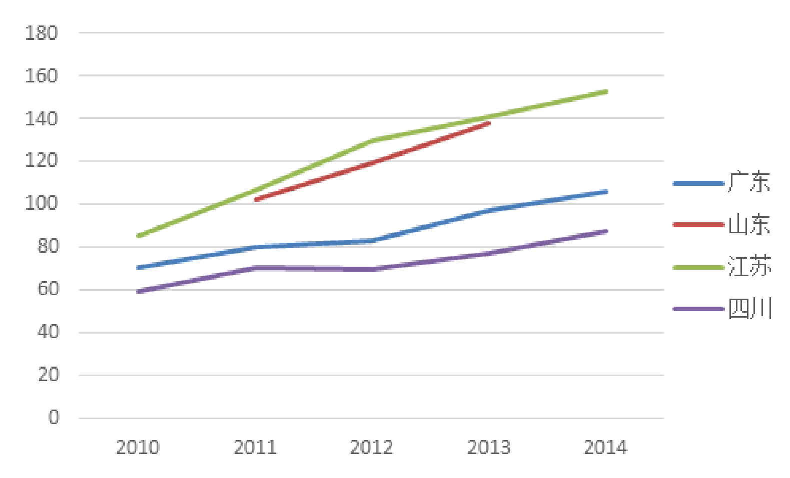


图 8 广东、山东、江苏和四川四省份医药制造业人均主营业务收入对比

（数据来源：根据广东、山东、江苏和四川统计年鉴 2011-2015 相关数据计算）

chinaXiv:201707.00003v1

chinaXiv:201707.00003v1

从人均业务收入方面来看，江苏山东两省水平较高增速较快，广东省医药制造业的主营业务收入在 2013 年才突破人均 100 万元。趋势上，四省均为缓慢上升，四川省在 2011-2012 年间有一波小小的回落。

c.产值利税率

产值利税率指在一定时期内已实现的利润、税金总额（包括利润总额、产品销售税金及附加和应交增值税）占同期全部工业总产值的百分比。产值利税率越高,说明企业利润率越高,赚取的利润越大。其计算公式为：产值利税率(%)=(利税总额 / 工业总产值）*100%

经统计后得出下表：

表 2 三省产值利税率统计表

产值利税率（%）	广东	山东	江苏
2010	17.683	16.234	16.124
2011	18.391	15.851	15.723
2012	18.535	15.855	16.816
2013	17.421	15.256	15.864
2014	15.517	数据暂缺	16.660

（数据来源：根据广东、山东、江苏统计年鉴 2011-2015 相关数据计算）

从上表可以看出，产值利税率是个相对波动较小的指标。广东省的平均产值利税率为 17.51%，山东省为 15.80%，江苏省 16.24%。这表明广东省的企业在三省中赚取利润的能力最高，其次是江苏省，最后是山东省，因缺乏四川省医药制造业利税总额的数据，所以表格中没有统计相关结果。

d.资金利税率

指在一定时期内已实现的利润、税金总额与同期的资产(固定资产净值和流动资产)平均总额之比。资金利税率反映每单位（通常是每万元）资金所提供的利润税金额。它是考察和评价部门或企业资金运用的经济效益，分析资金投入效果的主要分析指标。该指标能达到 15%以上就很好。其计算方式为:资金利税率（%）=累计实现利税总额/（固定资产净值+流动资产）×100%

经统计后得出下表：

表 3 三省资金利税率统计表

资金利税率	广东	山东	江苏
2010	数据暂缺	25%	27%
2011	20%	25%	26%
2012	19%	26%	29%
2013	19%	25%	28%
2014	17&	数据暂缺	29%

（数据来源：根据广东、山东、江苏统计年鉴 2011-2015 相关数据计算）

由上表可以得出，广东、山东和江苏三省的资金利税率都高于 15%，处于经济效益不错的水平。数值上，江苏省高于山东省高于广东省。发展趋势上，三者的趋势各不相同。广东省的资金利税率从 2011 年开始就缓慢下降；山东省在 25%和 26%之间摇摆，基本保持在同一个水平；江苏省的资金利税率则是趋向于缓慢上升。也就是江苏省的医药制造业资金投入以后产生的效果最好，而且转化效率还在增加，而广东省虽然资金投入效果也不错但是成效在降低。

从以上的分析对比结果可以知道，广东省科技创新能力较强、行业技术水平较高，因此具有较好的盈利能力和利润空间。但是广东省的发展相对来说较为平稳，需要一定的“催化剂”促进有效的研发和成果转化。

（3）专利情况分析

本次研究采用的数据库是中国科学院专利在线分析系统（http://patent.casip.ac.cn）作为检索数据库，其专利数据来源于国家知识产权局。检索策略主要是基于精确检索的方式。检索过程中，综合组配了精确 IPC 分类号和相关 IPC 分类号。本报告检索数据的时间范围截止至 2016 年 9 月被收录的专利数据。总检索式如下：

PIC: (A61K31* OR A61K33* OR OR A61K35/00* OR A61K36/00* OR A61K38* OR A61K39* OR A61K48* OR A61P* OR C07G11/00* OR C07G13/00* OR C07G15/00* OR C07H21* OR C07K* OR C12M* OR C12N* OR C12P* OR C12Q* OR C12S* OR G01N27/327* OR G01N33*)

a.总体申请授权情况

对全国和广东省，山东省，江苏省，四川省的生物医药专利申请状况分别进行了检索，结果见下表：

表 4 全国及四省专利申请量数据表

	广东	山东	江苏	四川	全国合计
2010	964	852	1653	298	16287
2011	1236	1045	1831	434	18778
2012	1437	1434	2884	568	21958
2013	1713	1827	3505	615	25260
2014	1964	2102	3255	761	26734
2015	2600	2613	3668	884	26549
全时间总计	15118	14312	22580	5450	247634

（数据来源：中国科学院专利在线分析系统）

由上表中不难发现，上述的四个省都呈现出上升趋势。其中，专利申请最多的是江苏省，最少的四川省，最多的江苏省的申请量比四川省多了 3 倍。2012 年之前，广东省的申请量比山东省要高，但是在 2012 年之后山东省的申请量开始超过广东省，但在总体数值方面相差并不大。增长速度方面，广东省，山东省和四川省都属于平稳增长。另外四省近 6 年的申请数量占所有时间的比重分别为广东省 65.58%，山东省 68.98%，江苏省 75.38%和四川省 65.32%，均超过了 65%，可见生物医药产业专利申请量主要在近几年迅速地增长。

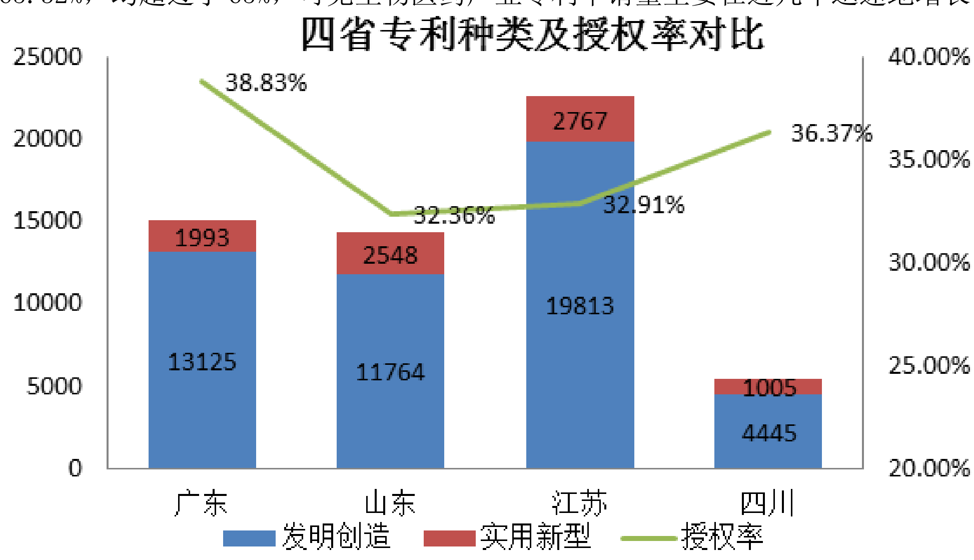


图 9 四省专利种类及授权率对比

（数据来源：中国科学院专利在线分析系统）

从专利总类和法律状态来看，全国广东、山东、江苏和四川四省都是发明专利占据了大多数，分别为 86.81%，82.19%，87.74%，81.56%。另外，在授权量方面分析可见，授权量基本和申请量成正比。总的授权率来说广东省>四川省>江苏省>山东省，说明广东省和四川省的专利质量稍高。

b. 专利密度分析

专利与创新密切相关，世界经济论坛的研究者们在每年发布的《全球竞争力报告》中将创新能力作为衡量一个国家竞争力的重要指标之一。从宏观上看，创新造就的科技进步是长期以来经济增长的动因之一，同时科技进步在通过专利化程序后，能够更好地推动产业的发展[11]。

专利密度是衡量一个产业是否属于知识产权密集型产业的重要指标，它可以反映了一

chinaXiv:201707.00003v1

个产业的专利密集程度。其计算公式为：

（1）

同时定义 为所有产业平均专利密度。通过（1）的计算，我们把所有专利密度高于产业平均专利密度的产业定义为专利密集型产业，即选取第 i 个产业，如果，则该产业即属于专利密集型产业。通过上述公式，可以计算得出下图：

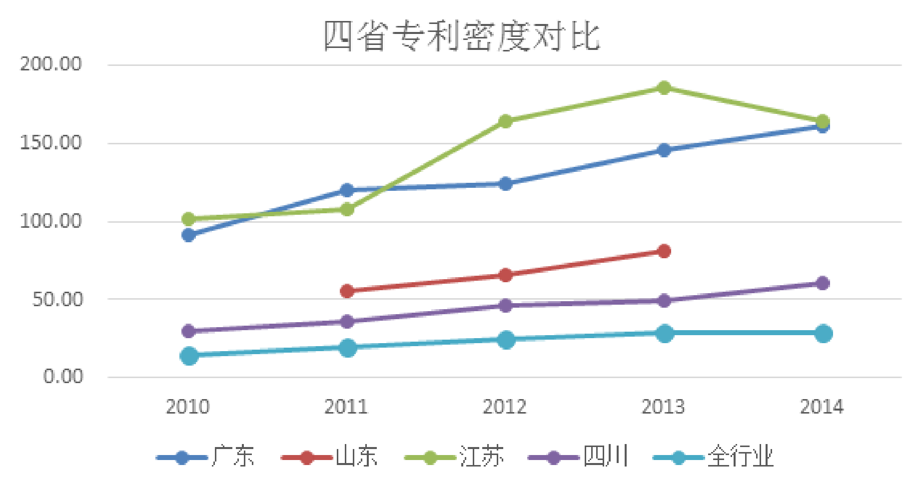


图 10 四省专利密度对比

（数据来源：中国科学院专利在线分析系统、全国及各省统计年鉴数据）

从上图可以开出，生物医药行业的专利密度比全行业的专利密度要明显的高上不少，是明显的专利密集型产业。四省的专利密度都呈现出上升趋势，其中广东省，山东省，和四川省的专利密度增长趋势平稳上升；江苏省的专利密度由于 2012 和 2013 年专利数量的爆发式增长，专利密度也水涨船高。

c. 主要申请人分析

表 5 四省生物医药主要专利权人申请量数据表

广东	数量	山东	数量	江苏	数量	四川	数量
中山大学	841	山东大学	840	江南大学	2302	四川农业大学	577
华南理工大学	640	中国海洋大学	528	南京农业大学	1007	四川大学	462
华南农业大学	628	山东农业大学	398	中国药科大学	664	中国科学院成都生物研究所	185
暨南大学	446	中国科学院海洋研究所	383	南京大学	654	四川大学华西医院	98
深圳华大基因科技有限公司	291	青岛农业大学	267	南京工业大学	580	农业部沼气科学研究所	90
中国科学院南海海洋研究所	202	中国水产科学研究院黄海水产研究所	233	江苏省农业科学院	565	西南石油大学	77
南方医科大学	197	淄博齐鼎立专利信息咨询有限公司	215	苏州艾杰生物科技有限公司	507	西南交通大学	66
中国科学院广州生物医药与健康研究院	193	济南大学	190	扬州大学	482	成都中医药大学	56
广东省微生	186	青岛科技大学	183	东南大学	472	西南民族大学	50

chinaXiv:201707.00003v1

物研究所							
深圳翰宇药业股份有限公司	143	中国科学院青岛生物能源与过程研究所	155	苏州大学	399	程度康华生物制品有限公司	45

（数据来源：中国科学院专利在线分析系统）

由上表对广东省、山东省、江苏省和四川省的主要申请人统计可以看出，各省申请量最多单位的申请量与各省的总申请量呈正相关。江苏省的江南大学在生物医药方面申请的专利数量是四省中最多的，申请量高达 2302 件，比第二位的南京农业大学高了一倍，而且比四川省前十单位的申请量总和还要高。而在占比方面，广东省申请量前十单位的申请量占了全省申请量的 24.91%，其他三省的这个比重分别为山东省 23.70%，江苏省 33.80%和四川省 31.30%。如果从申请人的单位来看，可以得出下表：

表 6 四省专利权人所属性质表

	广东省	山东省	江苏省	四川省
高校/科研机构	8	9	9	9
企业	2	1	1	1

从主要申请人方面我们可以统计出，上述四个省在生物医药领域主要的专利申请人均为高校科研机构。在各省前十的申请人中，广东省的高校/科研院所比例占到了 80%，其他三省的高校/科研院所都占到了 90%。由于专利申请是高校或科研院所反应其科技活动能力的重要指标，是学校整体科技实力的重要体现，故高校和科研院所相对重视。而企业相对而言，无论是在科研实力还是人员和资金储备上相比于高校都具有一定的差距。

从以上的结果可以得出，生物医药产业是一个高知识产权密集型的产业，各个地区都在努力发展这个产业。其中广东省的知识产权成果通过率较高，具有较高知识产权的质量广东省的整体知识产权创新能力较高，但是广东省高校科研机构的申请数量与其他地区的科研能力有一定的差距，说明广东省还需要加强高校科研机构的研发、创新能力。

从以上各项指标来看，广东省生物医药行业的知识产权密度较高，申请量也较为巨大；同时盈利能力较强，发展劲头较为迅猛，说明广东省知识产权的研发能力较强，从科研水平、行业技术均能位于同行业前列，而且在近些年中稳步前进保持增长，但是相比于其他省份，广东省的从业人员数量和相关企业数量都比较少，在某些程度上

占优势。

3 对策及建议

（1）近些年广东省在生物医药行业发展稳步，企业资本积累逐年提高、生产总值和基本积累在稳中求进，盈利水平也较为可观，平均利润率达到 12%位居四省首位，说明广东省有较强的研发能力和获利水平，某些产品通过其核心技术可以获得较大利润。广东省近些年医药相关企业和从业人员波动不大，总体保持在一个相对稳定的水平，这也从另一方面反映出广东省的生物医药从业人员素质和专业水平在不断的提高，才能在从业人员以及相关企业数量一定的情况下获得较高的收益。但是由于从业人员以及相关企业数量在四大地区中并不占优势，甚至成为局限广东省生物医药行业发展的因素，因此广东省应该根据本省发展特点和生物医药行业的发展前景，着力更快、更好的发展生物医药行业，完善吸引高水平人才机制，建立企业科研能力评级制度，积极吸引高水平专业人才、推动高水平相关企业发展，提高从业人员以及企业的数量和质量，更好的提高本省在生物医药领域的竞争力。

（2）广东省生物医药行业虽然一直在稳步前进，但仍有一些问题值得我们关注。近些年，广东省的盈利水平较高，赚取利润能力较强，而且资本产出比位于四个地区中第二位，以较少的资本投入获得较大的产出，说明广东省整体技术水平较高，研发能力较强，且大多为高新技术企业以及位于前列的科研院所。但是近些年广东省主营业务收入增长较为缓慢。资本利税率在逐年下降，说明广东省近些年主营业务并没有获得很大提高，投入资本利用率转化效果下降；究其原因，是因为广东省目前的科研周期较长，投入的资金大

chinaXiv:201707.00003v1

多用于研发开销，近些年没有大量的成果出现。因此需要积极推进研发工作，促进科研成功转化，提高本省主营业务的竞争力。

（3）从专利总体申请情况看，广东省生物医药专利数排名第二，授权率排名第一，专利密度稳居第二。可见广东省近年来生物医药专利技术创新能力较好，专利数量和质量都较高。专利密度也一直呈现上升趋势，主要申请人集中在中山大学、华南理工大学、华南农业大学、暨南大学、深圳华大基因科技有限公司、中国科学院南海海洋研究所、南方医科大学、中国科学院广州生物医药与健康研究院等的单位，以科研机构为主。从专利申请人的数量角度来看，广东省企业的研发能力较强，但是科研院所、高校的专利成果较江苏省来说相对较少，因此需要加大对高校以及科研院所研发能力以及水平的提高，增加资金投入，设立奖惩制度，极大的调动起高校和科研机构科研人员的研发积极性。

（4）专利密集型产业对经济增长的拉动作用明显，由于生物医药产业是知识产权和专利密集型产业，广东省应对生物医药产业相关因素加大投入，继续出台相关激励和扶持政策，促进生物医药高质量专利产出。广东省应在研发经费投入、扶持生物医药高技术企业方面可以加大经费投入，出台相关激励产业发展的政策措施。此外广东省内广州市、深圳市两个核心城市已经形成较好的生物医药产业园区和较大的生物医药产业规模，并形成了自己优势特色的生物医药产业。而其它珠三角城市，如佛山、珠海、中山、东莞等城市相对优势不太明显，一方面，广东省还需要对这些城市的生物医药产业发展继续进行资金和政策方面的引导，另一方面，这类城市还可以依托广州或深圳的优势产业联合共建发展或集中力量发展自身特色的优势生物医药产业等。通过采取一系列措施，来共同促进广东省生物医药产业城市集群的发展。

chinaXiv:201707.00003v1

参考文献

[1]吴小颖.福建省发展知识密集型产业的思考与对策[EB/OL].(2013-08-15) [2016-10-30].http://www.fjrs.gov.cn/xxgk/hxrctx/sd/201308/t20130815_623539.htm
[2]欧洲专利局,欧盟内部市场协调局.知识产权密集型产业对欧盟经济及就业的贡献[M].北京:知识产权出版社.2014,13
[3]程永浩.生物医药技术转移中的知识产权[J].中国高校科技. 2014,（05）:61-63
[4]周峰.全球生物药物研发进展及市场概览[EB/OL].(2015-12-01) [2016-10-30].http://www.360doc.com/content/15/1205/10/29439365_518046967.shtml
[5]中国专利密集型产业主要统计数据报告[R].国家知识产权局规划发展司 2016
[6]濮润,关镇和,苏月等. 浅议我国医药产业研发现状及未来发展建议[J].中国生物工程杂志，2014，34(7) : 114-119.
[7]朱修篁,易香华,薛芳芳,李琼.生物医药专利分布及趋势研究[J].中国新药杂志,2015,15:1686-1693.
[8]共商推进生物医药产业合作[EB/OL].(2016-04-06) [2016-10-30].http://news.ifeng.com/a/20160406/48369613_0.shtml
[9]《广东省创建知识产权服务业发展示范省规划（2013-2020 年）》[EB/OL].(2014-01-17) [2016-10-30]. http://zwgk.gd.gov.cn/006940335/201401/t20140117_461926.html
[10]广东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要[EB/OL].(2016-04-01) [2016-10-30].http://zwgk.gd.gov.cn/006939748/201605/P020160509516559539121.pdf
[11]徐明,姜南. 我国专利密集型产业及其影响因素的实证研究[J]. 科学学研究,2013,(2):201-208